

学校编码: 10384

学号: X2005230015

分类号_____密级_____

UDC_____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

证券经纪业务审计系统的设计与实现

Audit System of Securities Broking Business

黄耀杰

指导教师姓名: 姜青山 教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2008 年 5 月

论文答辩时间: 2008 年 6 月

学位授予日期: 2008 年 6 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2008 年 6 月

厦门大学学位论文原创性声明

兹呈交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

1. 保密()，在 年解密后适用本授权书。

2. 不保密(☒)

(请在以上相应括号内打“√”)

作者签名：

日期： 年 月 日

导师签名：

日期： 年 月 日

摘要

随着信息系统在企业的应用不断向广度和深度发展，注册会计师所面临的审计环境也发生着翻天覆地的变化，审计难度和审计风险日益加大，审计信息化已成行业应对未来发展的必然选择。而走在我国信息技术应用前沿的证券行业已全面步入电子化交易时代，证券经纪业务因涉及到广大市场投资者的资产安全，其专项审计工作一直都是证券公司内部审计、会计师事务所社会审计和监管部门政府审计的重点。

证券经纪业务审计需要处理大规模的异构系统数据，涉及到大量的客户证券交易、资金划转等业务信息，对于财务核算和证券交易查询要求灵活，对审计人员间的协作要求较高。实践中，由于缺乏行业专用系统，审计人员往往是使用通用审计系统来开展证券经纪业务审计工作，此类系统局限于财务核算方面的审计，对具体证券经纪业务无法涉及，难以从证券交易数据中发现问题，即便发现问题线索往往也处于查证困难的窘境，审计工作面临较大风险。

针对以上问题，本文重点研究面向证券经纪业务专项领域的审计系统，立足于基本的审计工作需求，结合证券经纪业务的业务模式和财务核算特点，实现面向特定行业审计所需的各项功能。系统主要包括数据获取、审计分析、底稿编制、项目管理四大模块。数据获取模块采用调用标准接口的动态链接库方式，有效解决了异构系统数据导入的格式读取和转换效率问题。审计分析模块利用查询代理、多线程处理和服务器端静态游标等技术降低了大数据量查询的访问瓶颈。项目管理模块遵循实际审计工作习惯，以底稿为任务节点，通过构造任务树、分派任务节点、跟踪节点状态，较好实现了项目的计划、调度和进度控制。

本文将遵循软件开发的需求分析、总体设计、模块设计实现和系统集成等步骤，从证券经纪业务审计系统的立项背景着手，分析证券经纪业务审计的业务需求，确定系统总体框架，对数据获取、审计分析、底稿编制、项目管理等各模块的设计和实现展开讨论，最后提出了单机、对等网络、服务网络等三种系统部署方案。

关键词：证券经纪业务；审计系统；审计分析

Audit System of Securities Broking Business

Abstract

Accompany with modern information technology applied in enterprise, the audit environment has been changed. It's more and more difficult to find the clues of potential risks and illegal activities. Thus the new challenge of the audit of securities broking business is arising. Meanwhile, the securities broking business is now getting into the electronic time. Concerning the security of assets, the audit of securities broking business is the keystone of supervisal.

Vast amounts of data from different source must be processed in the audit task of securities broking business, and auditing procedure needs flexible query. The audit task needs the cooperation. The traditional audit method is not fit for vast amounts of data. However, without the support of professional audit software, it is difficult to find the problems in securities broking data, thus the audit task is facing great challenge.

According to above key points, we pay attention to the development of the audit system based on the business scheme and characteristics of the securities broking business. The audit system supports the particular function needed for audit, which can help the auditor to improve the quality and efficiency of audit. The system is composed of four functional modules including source data acquirement, audit analysis, working paper and project management. The module of data acquirement uses standard interface to ensure the efficiency of data input and conversion through specific dynamic linking library. The audit analyzing module solves the bottleneck problem of query using technology such as query agent, multiple-threaded and static cursor. The project management module accomplishes the planning and scheduling of audit task through constructing task tree, while the working paper is the basic node of task tree.

Following the process of software development, we introduce the background of securities broking audit system, and then analyze the requirements of audit task, put forward the skeleton of design, discuss the design and implementation of modules including data acquirement, audit analysis, working paper compilation, project management. Finally, we lay out the three kinds of schemas for the system deployment, including stand-alone, peer-to-peer network and server network.

Keywords: Securities Broking Business; Audit system; Audit analysis

目录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景及意义	1
1.2 研究现状与存在问题	2
1.3 论文主要内容及特色	6
1.4 论文组织结构	7
第二章 证券经纪业务审计系统的总体架构设计	8
2.1 证券公司管理信息系统	8
2.2 审计需求分析	9
2.2.1 源数据获取	12
2.2.2 审计分析	16
2.2.3 底稿编制	19
2.2.4 项目管理	21
2.2.5 非功能性需求	21
2.3 技术选型	22
2.4 框架设计	24
2.4.1 源数据获取模块	25
2.4.2 审计分析模块	25
2.4.3 底稿编制模块	26
2.4.4 审计项目管理模块	27
2.5 数据库设计	28
2.5.1 基础数据	28
2.5.2 分析数据	30
2.5.3 底稿数据	30
2.5.4 项目管理数据	31
2.6 小结	32
第三章 源数据获取模块的设计与实现	33
3.1 源数据获取流程	33
3.2 数据读取	34
3.3 数据转换	36
3.4 数据导入	38
3.5 数据验证	38
3.6 小结	40
第四章 审计分析模块的设计与实现	41
4.1 审计分析模块架构	41
4.2 查询代理	42
4.3 常规查询	45

4.4 自由查询	50
4.5 统计抽样	55
4.6 小结.....	56
第五章 项目管理模块的设计与实现	57
5.1 用户管理	57
5.2 任务管理	57
5.3 进度控制	61
5.4 主窗体设计	64
5.5 小结.....	67
第六章 证券经纪业务审计系统的集成	68
6.1 审计系统集成	68
6.2 审计系统部署与优化	70
6.3 审计系统功能与演示	73
6.4 审计系统测试	77
6.5 小结.....	80
第七章 总结和展望	81
参考文献.....	83
攻读硕士期间主要参与项目	85
致谢.....	86

CONTENTS

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Background and Significance	1
1.2 Research Status and Problems.....	2
1.3 Main Research and Innovations	6
1.4 Outline of Thesis.....	7
Chapter 2 Overall Design of Audit System.....	8
2.1 MIS of Securities Company	8
2.2 System Specification	9
2.2.1 Data Acquirement	12
2.2.2 Audit Analysis	16
2.2.3 Working paper Layout.....	19
2.2.4 Project Management	21
2.2.5 Non-functional Requirement	21
2.3 Technique Character	22
2.4 Framework Design	24
2.4.1 Source Data Acquirement	25
2.4.2 Audit Analysis	25
2.4.3 Working Paper Layout	26
2.4.4 Project Management	27
2.5 Database Design	28
2.5.1 Basic Data	28
2.5.2 Data of Analysis	30
2.5.3 Data of Working Paper.....	30
2.5.4 Data of Project Management	31
2.6 Summary.....	32
Chapter 3 Design and Implement of Source Data Acquirement.....	33
3.1 Flowchart of Source Data Acquirement.....	33
3.2 Data Input.....	34
3.3 Data Conversion.....	36
3.4 Data Import	38
3.5 Data Verification	38
3.6 Summary.....	40
Chapter 4 Design and Implement of Audit Analysis	41
4.1 Framework of Audit Analysis	41
4.2 Query Agent.....	42
4.3 Ordinary Query	45

4.4 Free Query	50
4.5 Statistical Sampling.....	55
4.6 Summary	56
Chapter 5 Design and Implement of Project Management	57
5.1 User Managemengt	57
5.2 Task Management	57
5.3 Project Scheduling	61
5.4 User Interface	64
5.5 Summary	67
Chapter 6 System Integration.....	68
6.1 System Integration	68
6.2 Deployment and Optimization.....	70
6.3 System Functions and Demo	73
6.4 Integration Test	77
6.5 Summary.....	80
Chapter 7 Conclusion and Discussion.....	81
References	83
Jointed Projects	85
Acknowledgements	86

第一章 绪论

伴随我国经济正步入快速稳定发展阶段,我国证券市场也面临着良好的发展机遇,证券行业已全面步入电子化交易时代,但由于缺乏有效的专业审计软件支持,证券经纪业务审计工作正面临着诸多困难。本章将对现有审计系统的应用现状和存在问题进行阐述,并对本文研究内容以及本文的结构安排进行总体概述。

1.1 研究背景及意义

随着计算机和网络技术的发展,集成环境下的会计信息系统改变了审计内容、审计轨迹、审计风险控制等重要因素。企业资源计划(Enterprise Resource Planning, 简称 ERP)系统的应用更是扩大了审计范围,改变了审计方法,并转移了审计重点^[1]。手工的审计方式不再能适应会计信息系统环境下的审计需求,审计人员不得不告别传统的审计方式,利用信息技术进行审计工作。信息技术审计(Information Technology Auditing)成为备受关注的问題,人们也开始研究网络平台上的信息系统审计原理^[2]。审计信息化,客观上要求审计机构的作业方式必须及时做出相应的调整,要运用计算机技术,全面检查被审计单位经济活动,发挥审计监督的应有作用^[3]。同样,证券市场的审计工作也面临着信息技术提出的新挑战^[4]。

1971年,美国推出了NASDAQ——世界上第一个电子股票报价系统,标志着信息技术正式走进证券市场,同时也拉开了证券市场电子化交易的序幕。我国证券市场虽然起步较晚,但起点较高,目前各证券公司均已建立了以证券交易管理、财务与清算管理等业务系统为核心,以资讯信息服务、综合支持服务、办公自动化等系统为辅助支撑的综合管理信息系统^[5]。我国证券公司家数众多、个体规模偏小,主要的业务收入来源以证券经纪业务为主,证券经纪业务的风险一方面影响到公司的存亡,另一方面也涉及到众多客户特别是中小投资者的切身利益,因此,证券经纪业务审计一直是证券公司内部审计、会计师事务所社会审计和监管部门政府审计的重点^[6]。

近年来,南方证券、汉唐证券、闽发证券等的风险相继爆发,相关的会计师事务所和审计人员也受到影响。2002 年 3 月,财政部和证监会联合批复吊销中国会计师事务所的中天勤和深圳华鹏两家会计师事务所的证券许可证,另有中审、天一两所被限期整改,并有一批有关注册会计师的证券许可证被收回或不予换发^[7]。大量案例表明,审计风险无时不在,无处不有,而且负面事件不断,接连引起审计理论界和证券行业的震动。

由于证券公司经纪业务处理已全面实现电子化,交易数据量庞大、资金密集,涉及到大量的客户证券交易、资金划转等信息,可能的潜在问题往往较为隐蔽,常见的通用审计系统或半手工状态的审计往往因证券公司内部财务和经纪业务的脱节难以达到效果^[8]。面对日益复杂的经济环境,审计信息化更加重要,开发并推广面向证券经纪业务专用审计软件有着重要的意义。

1.2 研究现状与存在问题

国外计算机审计发展较早,已研发出许多优秀的审计软件,随着国外审计重点由查处账务舞弊转向了财务分析为主,这些软件的功能也越来越向着财务分析的方向发展。目前国外最为广泛应用的审计软件是 ACL 系统,ACL (Audit Command Language) 审计命令语言^[9],是由加拿大 ACL 公司推出的一个多功能工具箱式的通用审计软件。目前有七十多个国家的四万五千多个专业机构或人员使用 ACL 进行审计或数据分析。它克服了 Excel 只能处理上万条记录的局限,理论上可以处理无限多条记录(满足硬盘、内存允许的前提下),并且提供有随机选取样本等强大的数据分析能力,可以方便地进行数据核对、数据比较、统计抽样等,可直接处理磁带文件或磁盘文件,不需以任何方式转换数据,能审查和分析大型机、小型机和微型机系统的电子数据,特别适合大中型企业,比如金融、电信、保险等行业海量数据的审查分析。

我国的计算机审计始于上世纪 80 年代中期,与会计电算化开始的时间基本同步,经过近十多年的研究和发展,从简单的审计项目管理软件发展到现在的专业审计软件,正向分析软件的方向迈进。审计软件的发展可以分为三个阶段^[10]:

1. 发展的第一阶段(1988 — 1992),以手工审计为主,将数据录入计算

机，通过审计软件的计算产生一些辅助性的结果。固化的表格审计软件最具代表性，表格中 A 格的内容与 B 格的内容存在设定好的勾稽关系，当审计人员输入 A 格内容后，B 格内容的输入错误将被锁定，实际上这一操作现在用 EXECL 就可完成，但在当时，已经算很好的审计软件了。

2. 发展的第二阶段（1993 — 1997），在 Windows 平台下开发了一些辅助性的审计软件、法规查询、审计项目档案管理、PSS 票证审计等审计软件。这些审计软件已经在某些方面可以为审计人员提供服务：法规查询软件利用数据库技术可将审计人员需要的审计相关条目内容从上万条记录中取出；档案管理软件主要利用电子手段管理审计项目中的审计通知书、审计报告等；PSS 票证审计软件利用统计理论对凭证进行抽样，可比手工审计提高效率 10 倍以上。
3. 发展的第三阶段（1998 — 至今），开发了以审计作业为代表的审计软件，对审计作业全过程均可在软件的管理下完成。审易软件就是以审计作业为主的审计软件，它的功能代表了审计软件主要功能。

审计软件可分为四种类型：现场作业软件、法规软件、专用审计软件和审计管理软件。审计作业软件是审计工作的主要工具，审计作业软件的发展是代表计算机审计软件的发展水平，其中影响较大的审计软件有：

1. 审计署通用审计系列软件^[11]，由审计署计算机技术中心开发，主要功能包括：数据转换和数据标准化功能、账表模拟手工审计功能、数据测试分析功能、快速汉化编程功能、审计建模功能、审计管理与内部控制功能、审计文档管理功能、法规查询功能、通用审计表格辅助审计功能等。其主要特点是：通用性较强，易于操作；实现了电子数据向模拟手工账册的转换；提供了模拟手工账册下的常用计算机审计工具；建立了汉化的快速编程环境；建立了审计项目和电子档案的管理与学习功能。
2. 中审审易软件 V3.0^[12]，由中审软件技术有限公司开发。就国产审计软件而言，中审审易软件 V3.0 在数据转换方面比较优秀，它采用数据转换模板和报表模板实现了这一关键技术。该软件提供超过 30 种会计软件的数据转换模板，并有数据转换、科目库处理、分类账处理功能。针对

不同格式的财务数据可制作专用数据流模板转换数据，适用于大多数行业。中审审易软件针对审计人员现场作业的实际需要开发了以下八类审计工具：

- 审计测试类：余额表测试、分录检查、平衡测试等；
 - 查询查帐类：查询、查帐、负数检查等；
 - 审计计算类：各种计提、贷款利息计算等；
 - 审计分析类：往来分析、帐龄分析、存货分析、固定资产分析等；
 - 财务报表类：计算各月全年报表、报表公式检查、报表公式向导等；
 - 疑点向导类：银行对帐、银行存款结构分析、科目关联表等；
 - 制模专用类：文本文件管理、数据库检查、数据设置驱动等；
 - 取数公式类：单格取数、列取数、分组取数、底稿取数等。
3. 通审 2000^[13]，由北京通审软件技术有限公司开发，集成了项目管理、执业人员管理、执业法规查询，适用于会计师事务所的社会审计。
 4. 用友审计软件^[14]是一个一体化产品，系统覆盖审计机关所有部门管理，各模块之间无缝连接；它采用 B/S 技术架构，支持网络化办公；系统提供智能化数据采集、智能化预警、智能化审计等功能，支持个性化选择和设置，可以满足审计机关不同功能和不同时期业务发展变化、机关内部机构人员变化等需要。

总体来看，目前国内常见的通用审计系统主要起到了下几个方面作用^[15]：

1. 利用计算机软件对审计项目进行管理。不管是外部审计还是内部审计，企业都可以利用计算机软件对审计的项目进行有效的规划和管理。比如，可以利用计算机编制年度审计计划、记录和监督审计计划的执行情况、科学的安排审计任务和资金分配等。
2. 利用计算机技术建立审计信息系统。对于大型企业来说，利用计算机技术建立一个有效的审计信息系统，构建审计信息数据库可以使审计部门更有效地管理和利用审计资源，完成审计任务。审计人员可以利用审计数据库随时检索和查询有关的审计数据、审计管理的历史资料、历年的审计报告和审计工作底稿、国家有关规章制度等。审计信息系统与企业日常运营的信息系统相连接，为实现实时审计提供了可能，这些都可以

极大地提高审计工作的效率。

3. 利用计算机技术辅助审计过程。计算机审计最重要的内容就是利用计算机技术协助审计人员在审计的过程中发现电子数据背后的会计事实，查处企业违规问题以及分析企业潜在的风险。这个过程包括了利用审计软件进行审计数据及凭证的收集、必要的数据库转换（转换成系统可以操作的数据形式）、具体的数据分析以及出具审计底稿和审计报告等。

九十年代至今，我国的审计软件经历了从无到有的发展历程，减少了审计人员的简单重复工作，提高了审计效率。但在实际使用中仍存在诸多的不足，主要问题表现在以下三个方面：

1. 会计核算软件与审计软件之间的数据转换问题。各证券公司的财务系统和交易系统不同，采用的数据库平台和数据库结构各不相同。虽然目前的通用审计软件都提供一些数据转换功能，但由于数据库平台和结构不同而产生许多困难，要实现数据传递都会存在专门的数据转换问题，如加密、数据结构未公开等^[16]。因此现有的数据转换功能还不能从根本上解决数据转换问题。
2. 缺乏数据综合分析能力。利用软件进行审计，虽然审计的手段方法改变了，但审计的目标还是没变，审计人员应对被审单位编制的会计报表的合法性、公允性、一贯性进行评价并发表审计意见。因此，评判审计软件优劣的关键是看软件是否具有足够的综合分析能力，有助于审计人员得出正确的审计意见，而不仅仅只是提高审计效率。目前国产审计软件缺乏数据综合分析能力，仅提供了一些常用的审计程序，如审计抽样、工作底稿的生成、法律法规的查阅、简单的数据处理分析等等，尚未提供数据分层、数据库关联等具有分析功能的工具，没有给审计人员提供更多的分析技术支撑^[17]。审计软件在加强数据综合分析能力方面还有待提高。
3. 用户界面和功能过于简单，缺乏行业专用审计软件。目前国内审计软件如审计署通用审计系列软件只提供几套报告模式可供选择^[18]。在软件设计的细节上，可以结合国内审计人员的习惯，提供贴近审计人员的服务，比如历史记录回归（Review History Log），能够提供审计人员对数据库

所做的从数据输入开始的所有操作，便于查看。

1.3 论文主要内容及特色

本文主要研究面向证券经纪业务专项领域的审计系统，以系统的开发过程为基础，围绕需求分析、总体设计、模块实现、系统集成等步骤展开论述。论文的主要内容如下：

1. 分析系统需求。通过介绍证券经纪业务审计业务流程，对审计工作涉及的财务核算和证券交易业务进行分析，并讨论审计过程中的数据获取、审计分析、底稿编制以及项目管理等业务需求。
2. 设计总体框架。根据对证券经纪审计业务的需求分析，我们确定了证券经纪业务审计系统的总体框架，系统主要包括源数据获取、审计分析、底稿编制及项目管理等四大功能模块。
3. 主要功能模块的设计与实现。源数据获取模块重点要解决面向不同源系统的数据读取、转换、导入、验证，审计分析模块需要为审计人员在实施审计作业的过程中提供一个高效灵活的业务查询平台，项目管理则主要实现用户管理、任务管理和进度控制三个项目管理功能。
4. 系统集成与优化。集成和优化是证券经纪业务审计系统实施的关键，这里我们重点介绍集成环境下如何进行系统环境配置，并讨论单机、对等网络、服务网络等三种系统部署方案。

对比通用的审计软件，证券经纪业务审计系统立足于证券经纪业务的业务模式及其财务核算特点，在满足常规审计所应有基本功能的前提下，提供证券经纪业务审计所需的各项特定功能，该系统还具备以下特色：

1. 解决了异构系统数据导入的读取和转换问题。系统通过定义标准封装界面，面对不同的源系统编写专用模块，解决了不同厂商、不同版本的财务系统和交易系统的数据导入问题，同时由于执行的是专用代码，能够很好地保证大量数据导入过程中数据格式读取和转换的效率。
2. 提供了灵活便捷的审计查询分析功能。系统在导入数据的基础上，再现财务系统的凭证、账簿、报表，以及业务系统的证券账户、交易、资金

划转等信息，并提供灵活的、可自定义条件进行各项数据查询或抽样查询和追溯，以做进一步的综合、归纳；

3. 实现了审计过程的项目管理。该系统遵循实际审计工作习惯，以底稿为任务节点，通过构造任务树、分派任务节点、跟踪节点状态，较好实现了项目的计划、调度和进度控制等管理功能。

1.4 论文组织结构

本论文共分七个章节，各章节内容安排如下：

第一章 绪论，介绍系统开发的背景及实际意义，并对审计系统的发展现状、本文的内容及特色作简要介绍；

第二章 系统总体设计，分析证券经纪业务审计需求，在确定技术选型的基础上，制定系统的框架结构，进而讨论有关的基础数据库设计及各功能模块的总体设计；

第三章 源数据获取模块的设计与实现，源数据获取模块导入外系统数据，形成审计工作所需的基础数据，它可以分解为数据读取、转换、导入、验证四个依次调用的子模块；

第四章 审计分析模块的设计与实现，审计分析模块是证券经纪业务审计系统的核心模块，它主要包括查询代理、常规查询、自由查询、统计抽样四个子模块；

第五章 审计项目管理模块的设计与实现，项目管理模块作为系统的主控模块，通过项目管理来驱动系统运作，本模块首先设计并实现主窗体界面，其次提供用户管理、任务管理和进度控制三大项目管理功能；

第六章 证券经纪业务审计系统集成与优化，阐述系统体系框架，介绍如何进行环境配置，讨论系统部署方式，对系统集成测试结果进行分析；

第七章 总结和展望，对系统设计和实现进行总结，并对下一步开发做进一步探讨。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库